

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TAZAWA, Hiroaki
7F, Daito Building
7-1, Kasumigaseki 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013
JAPON

Date of mailing (day/month/year)

11 October 2001 (11.10.01)

Applicant's or agent's file reference

523238B

IMPORTANT NOTICE

International application No.

PCT/JP00/02046

International filing date (day/month/year)

30 March 2000 (30.03.00)

Priority date (day/month/year)

Applicant

MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 11 October 2001 (11.10.01) under No. WO 01/76114

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

J. Zahra

Telephone No. (41-22) 338.83.38

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02046

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04J13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H04J1/00-15/00, H04B7/26.102Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JOIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-224293, A (Nippon Telegr. & Teleph. Corp. <NTT>), 21 August, 1998 (21.08.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	Denshi Joho Tsushin Gakkui Shunki Taikai Koen Ronbunshu, Bunsatsu 2 B-420, Shuji KUBOTA, et al., "Offset gata Spectrum Kakusan Shingo no Denso Tokusei no Ichi Kento", 10 March, 1994 (10.03.94), pages 2 to 420	1-20
A	JP, 3-224336, A (NEC Corporation), 03 October, 1991 (03.10.91), Full text; all drawings & EP, 440186, B1 & US, 5152008, A	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

- * "A" Special categories of cited documents:
document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing
date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
- "P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 June, 2000 (27.06.00)Date of mailing of the international search report
11 July, 2000 (11.07.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal application No.

PCT/JP00/02046

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 5-122265, A (NEC Corporation), 18 May, 1993 (18.05.93), Full text; all drawings & EP, 538870, B1 & US, 5293407, A	1-20
A	JP, 63-219215, A (Hitachi, Ltd.), 12 September, 1988 (12.09.88), Full text; all drawings (Family: none)	1-20

E P



P C T

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 523238B	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/02046	国際出願日 (日.月.年) 30.03.00	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 3 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl⁷ H04J13/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl⁷ H04J1/00-15/00, H04B7/26. 102

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2000

日本国登録実用新案公報 1994-2000

日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 10-224293, A (日本電信電話株式会社) 21. 8月. 1998 (21. 08. 98) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-20
A	電子情報通信学会春季大会講演論文集 分冊 2 B-420, 久保田 周治 他, "オフセット型スペクトラム拡散信号の伝送特性 の一検討" (10. 03. 94), p. 2-420	1-20

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 06. 00

国際調査報告の発送日

11.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伏本 正典



5K

9372

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C.(続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 3-224336, A(日本電気株式会社)3. 10月. 1991(03. 10. 91) 全文、全図 & EP, 440186, B1 & US, 5152008, A	1 - 2 0
A	JP, 5-122265, A(日本電気株式会社)18. 5月. 1993(18. 05. 93) 全文、全図 & EP, 538870, B1 & US, 5293407, A	1 - 2 0
A	JP, 63-219215, A(株式会社日立製作所)12. 9月. 1988(12. 09. 88) 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 2 0

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年10月11日 (11.10.2001)

PCT

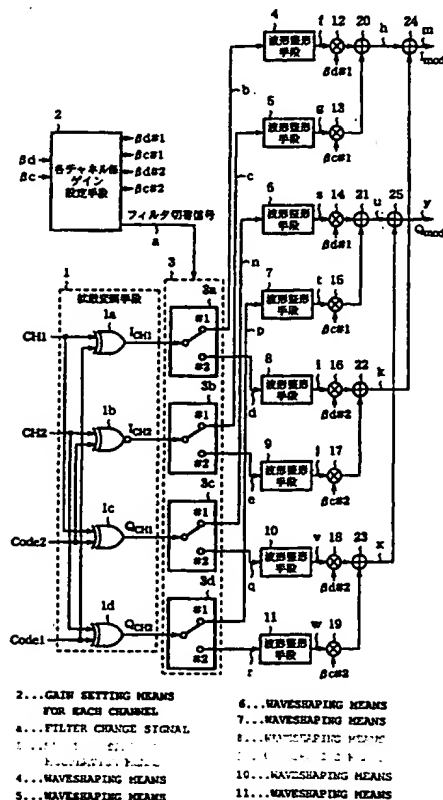
(10) 国際公開番号
WO 01/76114 A1

- (51) 国際特許分類: H04J 13/04 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 平田賢郎 (HI-TARA, Kenro) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/02046
- (22) 国際出願日: 2000年3月30日 (30.03.2000) (74) 代理人: 田澤博昭, 外(TAZAWA, Hiroaki et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目7番1号 大東ビル7階 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, JP, US.
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

/続葉有/

(54) Title: SIGNAL PROCESSOR FOR MULTIPLEX COMMUNICATION SYSTEM AND SIGNAL PROCESSING METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 多重通信システムにおける信号処理装置およびその信号処理方法



(57) Abstract: A signal processor having signal generating means (2) which, to change the power gain of a transmission signal, generates a filter change signal a for changing one group of waveshaping means (4 to 7, or 8 to 11) to the other group of waveshaping means (8 to 11, or 4 to 7) to which a modulation signal is inputted and feeds the signal to filter selecting means (3), generates a gain signal representing the changed power gain and feeds it to multiplying means corresponding to the other group, and keeps feeding a gain signal representing the power gain before changed to multiplying means (12 to 15, or 16 to 19) corresponding to the one group for a predetermined time after the change.

/続葉有/

WO 01/76114 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

送信信号の電力利得値を変更する際は、変調信号の入力先を一方の波形整形手段4ないし7（又は8ないし11）から他方の波形整形手段8ないし11（又は4ないし7）に切替える旨のフィルタ切替信号aを発生してフィルタ選択手段3に与え、電力利得値を変更した利得信号を発生して他方の波形整形手段に対応する乗算手段に与えるとともに切替え前の電力利得値を保持した利得信号を切替え後の所定時間に亘って一方の波形整形手段に対応する乗算手段12ないし15（又は16ないし19）に与え続ける信号発生手段2とを備えている。

明 細 書

多重通信システムにおける信号処理装置およびその信号処理方法

技術分野

この発明は、複数のチャネルによって情報を伝送する多重通信システムにおける信号処理装置およびその信号処理方法に関するものである。

背景技術

従来の多重通信システムにおける信号処理装置は、共通の伝送路や空間を介して複数の情報を各チャネルによって伝送する。このような多重通信システムとしては、周波数分割多重方式のFDMA (Frequency Division Multiple Access)、時分割多重方式のTDMA (Time Division Multiple Access)、符号分割多重方式のCDMA (Code Division Multiple Access) が知られている。

特に、CDMA通信システムは、複数ユーザーが同じ周波数帯域を共有できるので、FDMA通信システムおよびTDMA通信システムに比べて、帯域幅当たりのユーザーチャネル数を多くできること、また、送信周波数が広帯域なので、マルチパス信号による周波数選択性フェージングに強いことから、移動体通信等に適用する通信システムとして期待されている。

移動体通信に適用したCDMA通信システムにおいて、同一の移動局から2つのチャネルを用いて異なる2つの情報を伝送する場合がある。例えば、日本特許庁によって1999年9月28日に出版公開された特許文書(特開平11-266168号公報)には、音声信号とデータ信

号を同時に伝送する場合における送信電力の調整方法および装置についての発明が開示されている。

第1図は、従来のCDMA通信システムにおける信号処理装置（ベースバンド変調装置）の構成を示すブロック図であり、図において、31は2つのチャネルCH1およびCH2から入力される信号をCode1およびCode2から入力されるPN（擬似ノイズ）符号によって周波数拡散変調として直接拡散（DS）変調を施す拡散変調手段であり、その内部において、31a、31b、31c、および31dは、exclusive-OR（排他的論理和ゲート）である。

32ないし35は拡散変調手段31からの変調信号の帯域を制限する波形整形手段、36ないし39は波形整形手段32ないし35からの整形変調信号と利得信号とを乗算するチャネル毎ゲイン乗算器（以下、「乗算器」という）、40は乗算器36および37からの信号を加算する加算器、41は乗算器38および39からの信号を加算する加算器である。

次に、第1図の構成の動作について説明する。2つの伝送チャネルであるCH1およびCH2からは2系統の信号（例えば、音声信号およびデータ信号）が入力される。CH1からの信号はexclusive-OR 31aおよび31cに入力され、CH2からの信号はexclusive-OR 31bおよび31dに入力される。

Code1からのPN符号はexclusive-OR 31aおよび31dに入力され、Code2からのPN符号はexclusive-OR 31bおよび31cに入力される。

したがって、2系統の信号が4個のexclusive-OR 31a、31b、31c、および31dによってQPSK変調されて周波数帯域が数十倍以上に拡散する。この場合において、各exclusive

—OR 31a, 31b, 31c, および 31d から出力される変調信号 I_{CH1} , I_{CH2} , Q_{CH1} , Q_{CH2} は、下記の乗算式に基づいて直交するように I 成分および Q 成分に変調される。

$$I_{CH1} = CH1 \cdot Code1$$

$$I_{CH2} = -CH2 \cdot Code2$$

$$Q_{CH1} = CH1 \cdot Code2$$

$$Q_{CH2} = CH2 \cdot Code1$$

これら拡散された各変調信号 I_{CH1} , I_{CH2} , Q_{CH1} , Q_{CH2} は、それぞれ波形整形手段 32, 33, 34, および 35 に入力される。

各波形整形手段 32, 33, 34, および 35 においては、入力された各変調信号 I_{CH1} , I_{CH2} , Q_{CH1} , Q_{CH2} の波形を整形する。すなわち、各変調信号にインパルス応答を重ね合わせて帯域制限し、整形変調信号 I'_{CH1} , I'_{CH2} , Q'_{CH1} , Q'_{CH2} を生成して、乗算器 36, 37, 38, および 39 に入力する。

各乗算器 36, 37, 38, および 39 においては、それぞれに入力される整形変調信号 I'_{CH1} , I'_{CH2} , Q'_{CH1} , Q'_{CH2} と、信号発生手段（図示せず）からそれぞれに入力される利得信号のチャネル毎ゲイン（電力利得値） βd , βc , βd , および βc とを乗算して、電力制御した変調信号 $I'_{CH1} \cdot \beta d$, $I'_{CH2} \cdot \beta c$, $Q'_{CH1} \cdot \beta d$, $Q'_{CH2} \cdot \beta c$ を生成する。

さらに、下記の演算式により、電力制御された 2 系統の変調信号 $I'_{CH1} \cdot \beta d$ および $I'_{CH2} \cdot \beta c$ は、加算器 40 に入力されて加算され合成変調信号 I_{mod} が生成される。同様に、電力制御された 2 系統の変調信号 $Q'_{CH1} \cdot \beta d$ および $Q'_{CH2} \cdot \beta c$ は、加算器 41 に入力されて加算され合成変調信号 Q_{mod} が生成される。すなわち、I 成分および Q 成分の周波数拡散変調信号 I_{mod} および Q_{mod} が生成される。

$$I_{mod} = \beta_d \cdot I'_{CH1} + \beta_c \cdot I'_{CH2}$$

$$Q_{mod} = \beta_d \cdot Q'_{CH1} + \beta_c \cdot Q'_{CH2}$$

これら I 成分および Q 成分の周波数拡散変調信号は、D/A 変換手段（図示せず）によってアナログ信号に変換され、高周波変調手段（図示せず）に入力されて高周波搬送信号により変調されて送信信号が生成され電波となって送信される。

ところで一般に、CDMA 通信システムにおいては、送信信号の電力を制御するために、チャンネル毎ゲインを送信中に変更する場合がある。第 2 図は、第 1 図における信号処理装置において、CH1 のチャンネル毎ゲイン β_d を変更した場合の例を示している。チャンネル毎ゲイン β_d が一定の周期 T で周期的に β_{d1} , β_{d2} , β_{d3} , β_{d4} … とステップ的に変化し、CH2 のチャンネル毎ゲイン β_c が変化しない場合には、乗算器 36 の出力信号（電力制御された変調信号） h' および乗算器 37 の出力信号（電力制御された変調信号） k' は第 2 図の h' および k' に示す波形となる。したがって、送信信号の基となる加算器 40 の出力信号（合成変調信号） m' は、第 2 図の m' に示す波形となり、送信信号の電力値がステップ的に変化する。

しかしながら、上記従来の CDMA 通信システムにおける信号処理装置においては、波形整形手段 32 ないし 35 からの出力信号は帯域が制限されており、各サンプル点における波形整形手段のインパルス応答を重ね合わせたものであるため過渡応答をもっており、チャンネル毎ゲインがステップ的に変更されると、インパルス応答の途中でゲインが切り替わる場合が発生する。このため、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまう。したがって、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなってしまいう等の課題があった。

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、チャネル毎ゲインがステップ的に変更された場合でも、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止することができる多重通信システムにおける信号処理装置およびその信号処理方法を得ることを目的とする。

発明の開示

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理装置は、入力された変調信号の波形を整形して整形変調信号を生成する２系統の波形整形手段と、切替信号（フィルタ切替信号）に応じて上記２系統の波形整形手段のいずれか一方を選択して変調信号を入力する選択手段（フィルタ選択手段）と、上記２系統の波形整形手段に対応して設けられ、その対応する波形整形手段によって生成された整形変調信号と利得信号とを乗算して電力制御された変調信号を生成する２系統の乗算手段（チャネル乗算器）と、上記２系統の乗算手段によって生成された２系統の電力制御した変調信号を加算して送信信号の基となる合成変調信号を生成する加算手段（チャネル加算器）と、上記送信信号の電力利得値を変更する際は、変調信号の入力先を一方の波形整形手段から他方の波形整形手段に切替える旨の切替信号を発生して上記選択手段に与え、電力利得値を変更した利得信号を発生して上記他方の波形整形手段に対応する乗算手段に与えるとともに切替え前の電力利得値を保持した利得信号を切替え後の所定時間に亘って上記一方の波形整形手段に対応する乗算手段に与え続ける信号発生手段（各チャネル毎ゲイン設定手段）と、を備えたものである。

このことによって、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインがステップ的に変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送

信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理装置は、切替え前の電力利得値を保持した利得信号を一方の波形整形手段に対応する乗算手段に上記一方の波形整形手段の過渡応答が終了するまで与え続けるようにしたものである。

このことによって、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインがステップ的に変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生するのを確実に防止するので、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理装置は、波形整形手段を切替える旨の切替信号を周期的に発生して選択手段に与えるようにしたものである。

このことによって、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインが周期的に変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理装置は、送信信号の電力利得値を変更する指示を受けたときに、波形整形手段を切替える旨の切替信号を選択手段に与えるようにしたものである。

このことによって、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインが任意のときに変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理装置は、複数の伝

送チャネルから入力された情報信号をそれぞれ変調して複数系統の変調信号を生成するようにしたものである。

このことによって、同じ通信端末装置から複数の系統の情報を同時に送信する場合に、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインが任意のときに変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、複数系統の情報を担う隣接する信号に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理装置は、2系統の電力制御された変調信号を加算して移動局から基地局に送信する送信信号の基となる合成変調信号を生成するようにしたものである。

このことによって、移動体通信システムに適用した場合に、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインが任意のときに変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理装置は、伝送チャネルから入力された情報信号を符号により周波数拡散変調してCDMA通信の変調信号を生成する変調手段と、入力された変調信号の波形を整形して整形変調信号を生成する2系統の波形整形手段と、切替信号に応じて上記2系統の波形整形手段のいずれか一方を選択して上記変調手段から出力される変調信号を入力する選択手段と、上記2系統の波形整形手段に対応して設けられ、その対応する波形整形手段によって生成された整形変調信号と利得信号とを乗算して電力制御した変調信号を生成する2系統の乗算手段と、上記2系統の乗算手段によって生成された2系統の電力制御された変調信号を加算して送信信号の基となる合成変調信号を生成する加算手段と、上記送信信号の電力利得値を変更する際は、

変調信号の入力先を一方の波形整形手段から他方の波形整形手段に切替える旨の切替信号を上記選択手段に与え、電力利得値を変更した利得信号を発生して上記他方の波形整形手段に対応する乗算手段に与えるとともに切替え前の電力利得値を保持した利得信号を切替え後の所定時間に亘って上記一方の波形整形手段に対応する乗算手段に与え続ける信号発生手段と、を備えたものである。

このことによって、CDMA通信システムに適用した場合において、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインがステップ的に変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理方法は、入力された変調信号の波形を2系統の波形整形手段により整形するステップと、切替信号に応じて上記2系統の波形整形手段のいずれか一方を選択して上記変調手段からの変調信号を入力するステップと、上記2系統の波形整形手段に対応して設けられた2系統の乗算手段の各々において、対応する波形整形手段から入力される整形変調信号と入力される利得信号とを乗算して2系統の電力制御した変調信号を生成するステップと、上記2系統の電力制御された変調信号を加算して送信信号の基となる合成変調信号を生成するステップと、上記送信信号の電力利得値を変更する際は、変調信号の入力先を一方の波形整形手段から他方の波形整形手段に切替える旨の切替信号を発生して上記選択手段に与え、電力利得値を変更した利得信号を発生して上記他方の波形整形手段に対応する乗算手段に与えるとともに切替え前の電力利得値を保持した利得信号を切替え後の所定時間に亘って上記一方の波形整形手段に対応する乗算手段に与え続けるステップと、を実行するものである。

このことによつて、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインがステップ的に変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理方法は、切替え前の電力利得値を保持した利得信号を一方の波形整形手段に対応する乗算手段に上記一方の波形整形手段の過渡応答が終了するまで与え続けるようにするものである。

このことによつて、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインがステップ的に変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理方法は、波形整形手段を切替える旨の切替信号を周期的に発生して選択手段に与えるようにしたものである。

このことによつて、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインが周期的に変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理方法は、送信信号の電力利得値を変更する指示を受けたときに、波形整形手段を切替える旨の切替信号を選択手段に与えるようにしたものである。

このことによつて、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインが任意のときに変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理方法は、複数の伝送チャネルから入力された情報信号をそれぞれ変調して複数系統の変調信号を生成するようにしたものである。

このことによって、同じ通信端末装置から複数の系統の情報を同時に送信する場合に、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインが任意のときに変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、複数の系統の情報を担う信号に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理方法は、2系統の電力制御された変調信号を加算して移動局から基地局に送信する送信信号の基となる合成変調信号を生成するようにしたものである。

このことによって、移動体通信システムに適用した場合に、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインが任意のときに変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理方法は、伝送チャネルから入力された情報信号を符号により周波数拡散変調してCDMA通信の変調信号を生成するようにしたものである。

このことによって、CDMA通信システムに適用した場合において、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインがステップ的に変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

この発明に係る多重通信システムにおける信号処理方法は、CDMA通信の移動局から基地局に送信する送信信号の基となる合成変調信号を

生成するようにしたものである。

このことによって、CDMAを利用した移動体通信システムに適用した場合に、利得信号の電力利得値であるチャンネル毎ゲインが任意のときに変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

図面の簡単な説明

第1図は従来多重通信システムにおける信号処理装置のブロック図である。

第2図は第1図における信号波形を示す図である。

第3図はこの発明の実施の形態1による多重通信システムにおける信号処理装置のブロック図である。

第4図は第3図における信号波形を示す図である。

第5図は第3図における信号波形を示す図である。

第6図は第3図における信号波形を示す図である。

第7図は第3図における信号波形を示す図である。

第8図は第3図における信号波形を示す図である。

第9図は第3図における信号波形を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態1.

第3図はこの発明の形態1による多重通信システムにおける信号処理装置のブロック図であり、図において、1は2つのチャンネルCH1およ

びCH 2から入力される信号をCode 1およびCode 2から入力されるPN（擬似ノイズ）符号によって周波数拡散変調として直接拡散（DS）変調を施す拡散変調手段であり、その内部において、1a, 1b, 1c, および1dは、exclusive-OR（排他的論理和ゲート）である。2は外部から入力されるチャンネル毎ゲイン βd および βc に応じて4系統のチャンネル毎ゲイン設定信号およびフィルタ切替信号を発生する各チャンネル毎ゲイン設定手段である。

3は各チャンネル毎ゲイン設定手段2から入力されるフィルタ切替信号に応じて拡散変調手段1から入力される変調信号を切替えて2系統のいずれかに選択的に入力するフィルタ選択手段であり、その内部において3a, 3b, 3c, および3dは4個の切替スイッチである。4ないし7はフィルタ選択手段3から変調信号を選択的に入力される2系統の一方の波形整形手段、8ないし11はフィルタ選択手段3から変調信号を選択的に入力される2系統の他方の波形整形手段である。

12ないし19は波形整形手段4ないし11によって波形整形が施される整形変調信号と各チャンネル毎ゲイン設定手段2から入力されるチャンネル毎ゲインとを乗算するチャンネル毎ゲイン乗算器（以下、「乗算器」という）である。20は乗算器12および13からの信号を加算する加算器、21は乗算器14および15からの信号を加算する加算器、22は乗算器16および17からの信号を加算する加算器、23は乗算器18および19からの信号を加算する加算器である。24は加算器20および22からの信号を加算するチャンネル加算器（以下、「加算器」という）、25は加算器20および22からの信号を加算するチャンネル加算器（以下、「加算器」という）である。

次に、第3図の構成の動作について説明する。2つの伝送チャンネルであるCH 1およびCH 2からは2系統の信号（例えば、音声信号および

データ信号)が入力される。CH 1からの信号はexclusive-OR 1 aおよび1 cに入力され、CH 2からの信号はexclusive-OR 1 bおよび1 dに入力される。

Code 1からのPN符号はexclusive-OR 1 aおよび1 dに入力され、Code 2からのPN符号はexclusive-OR 1 bおよび1 cに入力される。

したがって、2系統の信号が4個のexclusive-OR 1 a, 1 b, 1 c, および1 dによってQPSK変調されて周波数帯域が数十倍以上に拡散する。この場合において、各exclusive-OR 1 a, 1 b, 1 c, および1 dから出力される変調信号 I_{CH1} , I_{CH2} , Q_{CH1} , Q_{CH2} は、下記の乗算式に基づいて直交するように変調される。

$$I_{CH1} = CH1 \cdot Code1$$

$$I_{CH2} = -CH2 \cdot Code2$$

$$Q_{CH1} = CH1 \cdot Code2$$

$$Q_{CH2} = CH2 \cdot Code1$$

これら拡散された各変調信号 I_{CH1} , I_{CH2} , Q_{CH1} , Q_{CH2} は、フィルタ選択手段3の各切替スイッチ3 a, 3 b, 3 c, および3 dの入力接点にそれぞれ入力される。各切替スイッチ3 a, 3 b, 3 c, および3 dは、各チャネル毎ゲイン設定手段2からのフィルタ切替信号に応じて出力接点# 1又は# 2に接続される。各切替スイッチ3 a, 3 b, 3 c, および3 dの出力接点# 1は2系統の一方の波形整形手段4, 5, 6, および7に接続され、他方の出力接点# 2は2系統の他方の波形整形手段8, 9, 10, および11に接続されている。

したがって、フィルタ切替信号aに応じて入力接点と出力接点# 1とが接続されたときは、各変調信号 I_{CH1} , I_{CH2} , Q_{CH1} , Q_{CH2} は、

波形整形手段 4, 5, 6, および 7 に時分割で振り分けて入力される。
又は、フィルタ切替信号 a に応じて入力接点と出力接点 # 2 とが接続されたときは、各変調信号 I_{CH1} , I_{CH2} , Q_{CH1} , Q_{CH2} は、波形整形手段 8, 9, 10, および 11 に時分割で振り分けて入力される。

なおこの場合において、切替スイッチ 3 a, 3 b, 3 c, および 3 d において、入力接点と接続されない側の出力接点には、振幅 0 に相当する信号が供給される。このため、フィルタ選択手段 3 から出力されるデータ列は、各変調信号 I_{CH1} , I_{CH2} , Q_{CH1} , Q_{CH2} にそれぞれの振幅 0 を表すビットを付加した 2 ビットのデータ列となる。

ここで波形整形手段 4, 5, 6, および 7 に入力される信号をそれぞれ $I_{CH1\#1}$, $I_{CH2\#1}$, $Q_{CH1\#1}$, $Q_{CH2\#1}$ とし、波形整形手段 8, 9, 10, および 11 に入力される変調信号をそれぞれ $I_{CH1\#2}$, $I_{CH2\#2}$, $Q_{CH1\#2}$, $Q_{CH2\#2}$ とする。

フィルタ選択手段 3 の出力は、波形整形手段 4, 5, 6, および 7、又は波形整形手段 8, 9, 10, および 11 において、CH1 および CH2 の I 成分の変調信号および Q 成分の変調信号毎に波形整形が施され、確保すべき振幅の精度にふさわしいマルチビットのデータ列となる。
ここで、波形整形手段 4, 5, 6, および 7 から出力される整形変調信号を $I'_{CH1\#1}$, $I'_{CH2\#1}$, $Q'_{CH1\#1}$, $Q'_{CH2\#1}$ とし、波形整形手段 8, 9, 10, および 11 から出力される整形変調信号を $I'_{CH1\#2}$, $I'_{CH2\#2}$, $Q'_{CH1\#2}$, $Q'_{CH2\#2}$ とする。

各波形整形手段 4 ないし 11 からの整形変調信号は、それぞれ対応する乗算器 12 ないし 19 に入力される。各乗算器には各チャネル毎ゲイン設定手段 2 からのチャネル毎ゲインが与えられる。

すなわち、乗算器 12 にはチャネル毎ゲイン $\beta d_{\#1}$ が与えられ、乗算器 13 にはチャネル毎ゲイン $\beta c_{\#1}$ が与えられ、乗算器 14 にはチ

チャンネル毎ゲイン $\beta d_{\#1}$ が与えられ、乗算器15にはチャンネル毎ゲイン $\beta c_{\#1}$ が与えられ、乗算器16にはチャンネル毎ゲイン $\beta d_{\#2}$ が与えられ、乗算器17にはチャンネル毎ゲイン $\beta c_{\#2}$ が与えられ、乗算器18にはチャンネル毎ゲイン $\beta d_{\#2}$ が与えられ、乗算器19にはチャンネル毎ゲイン $\beta c_{\#2}$ が与えられる。したがって、各乗算器ではチャンネル毎ゲインと整形変調信号とが乗算されて、電力制御された変調信号が出力される。

さらに、乗算器12および13の出力は加算器20に入力されて加算され、乗算器14および15の出力は加算器21に入力されて加算され、乗算器16および17の出力は加算器22に入力されて加算され、乗算器18および19の出力は加算器23に入力されて加算される。そして、加算器20および22の出力は加算器24に入力されて加算され、加算器21および23の出力は加算器25に入力されて加算される。

この結果、加算器24からはI成分の変調信号I modが出力され、加算器25からはQ成分の変調信号Q modが出力される。したがって、I modおよびQ modは下記の演算式で表される。

$$\begin{aligned} I \text{ mod} &= \beta d_{\#1} \cdot I'_{\text{CH1\#1}} + \beta c_{\#1} \cdot I'_{\text{CH2\#1}} \\ &\quad + \beta d_{\#2} \cdot I'_{\text{CH1\#2}} + \beta c_{\#2} \cdot I'_{\text{CH2\#2}} \\ Q \text{ mod} &= \beta d_{\#1} \cdot Q'_{\text{CH1\#1}} + \beta c_{\#1} \cdot Q'_{\text{CH2\#1}} \\ &\quad + \beta d_{\#2} \cdot Q'_{\text{CH1\#2}} + \beta c_{\#2} \cdot Q'_{\text{CH2\#2}} \end{aligned}$$

上記演算式において、各チャンネル毎ゲインが一定であると仮定すると

$$\beta d = \beta d_{\#1} = \beta d_{\#2}$$

$$\beta c = \beta c_{\#1} = \beta c_{\#2}$$

となるから、

$$I \text{ mod} = \beta d \cdot (I'_{\text{CH1\#1}} + I'_{\text{CH1\#2}})$$

$$\begin{aligned}
 & + \beta c \cdot (I'_{CH2\#1} + I'_{CH2\#2}) \\
 Q_{mod} = & \beta d \cdot (Q'_{CH1\#1} + Q'_{CH1\#2}) \\
 & + \beta c \cdot (Q'_{CH2\#1} + Q'_{CH2\#2})
 \end{aligned}$$

となる。また、

$$I_{CH1} = I_{CH1\#1} + I_{CH1\#2}$$

$$I_{CH2} = I_{CH2\#1} + I_{CH2\#2}$$

$$Q_{CH1} = Q_{CH1\#1} + Q_{CH1\#2}$$

$$Q_{CH2} = Q_{CH2\#1} + Q_{CH2\#2}$$

であるから、

$$I'_{CH1} = I'_{CH1\#1} + I'_{CH1\#2}$$

$$I'_{CH2} = I'_{CH2\#1} + I'_{CH2\#2}$$

$$Q'_{CH1} = Q'_{CH1\#1} + Q'_{CH1\#2}$$

$$Q'_{CH2} = Q'_{CH2\#1} + Q'_{CH2\#2}$$

となる。したがって、

$$I_{mod} = \beta d \cdot I'_{CH1} + \beta c \cdot I'_{CH2}$$

$$Q_{mod} = \beta d \cdot Q'_{CH1} + \beta c \cdot Q'_{CH2}$$

となり、チャンネル毎ゲインが変化しなければ、第3図の構成において、従来の技術と同じ I_{mod} および Q_{mod} が出力される。

第4図は、各チャンネル毎ゲイン設定手段2からフィルタ選択手段3に対して、一定の周期T毎に供給されるフィルタ切替信号a、各チャンネル毎ゲイン設定手段2に対して外部から一定の周期T毎に与えられるチャンネル毎ゲイン βc および βd 、および各チャンネル毎ゲイン設定手段2から乗算器12ないし19に与えられるチャンネル毎ゲイン $\beta c_{\#1}$ 、 $\beta c_{\#2}$ 、 $\beta d_{\#1}$ 、 $\beta d_{\#2}$ の変化を表している。

図に示すように、チャンネル毎ゲイン βc は、各周期T毎に $\beta c(n)$ 、 $\beta c(n+1)$ 、 $\beta c(n+2)$ 、 $\beta c(n+3)$ 、 $\beta c(n+4)$

、…と変化し、 βd は、各周期 T 毎に $\beta d(n)$ 、 $\beta d(n+1)$ 、 $\beta d(n+2)$ 、 $\beta d(n+3)$ 、 $\beta d(n+4)$ 、…と変化している。ただし、チャネル毎ゲインの値（電力利得値）が各周期 T 毎に必ずしも変化しているわけではなく、複数の周期に亘って一定の期間同じ値である場合もある。

第 2 図の最初の周期 T において、各チャネル毎ゲイン設定手段 2 のフィルタ切替信号 a は # 1 側となっている。すなわち、フィルタ選択信号 a は、2 系統の波形整形手段の一方の波形整形手段 4, 5, 6, および 7 を拡散変調手段 1 から出力される変調信号の入力先として選択している。また、これら選択された各波形整形手段にそれぞれ対応する乗算器 12, 13, 14, および 15 にそれぞれ入力されるチャネル毎ゲイン $\beta d_{\#1}$ および $\beta c_{\#1}$ として、それぞれ $\beta c(n)$ および $\beta d(n)$ が設定される。

次の周期 T においては、各チャネル毎ゲイン設定手段 2 のフィルタ切替信号 a は # 2 側となっている。すなわち、フィルタ選択信号 a は、2 系統の波形整形手段の他方の波形整形手段 8, 9, 10, および 11 を拡散変調手段 1 から出力される変調信号の入力先として選択している。また、これら選択された各波形整形手段にそれぞれ対応する乗算器 16, 17, 18, および 19 にそれぞれ入力されるチャネル毎ゲイン $\beta d_{\#2}$ および $\beta c_{\#2}$ として、それぞれ $\beta c(n+1)$ および $\beta d(n+1)$ が設定される。この場合において、乗算器 12, 13, 14, および 15 にそれぞれ入力されるチャネル毎ゲイン $\beta d_{\#1}$ および $\beta c_{\#1}$ としては、前の周期 T における $\beta c(n)$ および $\beta d(n)$ がこの周期 T の期間そのまま保持される。

このチャネル毎ゲインの保持期間は、波形整形手段の過渡応答が終了するまでの期間あればよい。また、周期 T は、必要とされるチャネル毎

ゲインの時間変化単位と同じか又はその整数分の1に設定するのが適当である。

第5図および第6図は、チャンネル毎ゲインが変化しない場合の信号波形のタイミングチャートを示している。各信号波形の先頭に付けた符号は、第3図における信号線に付けた符号に対応している。すなわち、第5図のaないしmの信号波形は、各チャンネル毎ゲイン設定手段2のフィルタ切替信号a、波形整形手段4の入力信号b、波形整形手段5の入力信号c、波形整形手段8の入力信号d、波形整形手段9の入力信号e、波形整形手段4の出力信号f、波形整形手段5の出力信号g、加算器20の出力信号h、波形整形手段8の出力信号i、波形整形手段9の出力信号j、加算器22の出力信号k、加算器24の出力信号mを示している。

また、第6図のnないしyの信号波形は、波形整形手段6の入力信号n、波形整形手段7の入力信号p、波形整形手段10の入力信号q、波形整形手段11の入力信号r、波形整形手段6の出力信号s、波形整形手段7の出力信号t、加算器21の出力信号u、波形整形手段10の出力信号v、波形整形手段11の出力信号w、加算器23の出力信号x、加算器25の出力信号yを示している。

この図において、フィルタ切替信号aは、#1側と#2側を周期Tで切替えられており、これに従いフィルタ選択手段3は、時分割で#1側に信号b, c, d, eを振り分け、#2側に信号n, p, q, rを振り分ける。また、信号が入力されていない期間は振幅0が波形整形手段に入力される。これらの信号を波形整形手段で波形整形する。このときf, g, i, j, およびs, t, v, wの波形に示すように、フィルタ選択手段3からの信号入力が増加されると、波形整形手段のステップ応答に従い、整形変調信号の出力電力が増加して定常状態において一定値と

なる。この後、フィルタ選択手段3からの信号入力終了して振幅0が入力されると、整形変調信号の出力電力が波形整形手段のステップ応答に従い減少して定常状態において0となる。

この出力電力にチャンネル毎ゲインを乗算器12ないし19で乗算し、加算器20ないし23で加算した結果が h 、 k 、 u 、 x の波形である。そして、加算器20および22の出力信号である h および k の波形を加算器24で加算することにより、一定の振幅をもつ変調信号のI成分である m の波形信号 I_{mod} を生成する。また、加算器21および23の出力信号である u および x の波形を加算器25で加算することにより、一定の振幅をもつ変調信号のQ成分である y の波形信号 Q_{mod} を生成する。したがって、 I_{mod} および Q_{mod} は従来の技術で同じチャンネル毎ゲインを乗算した場合と同じ変調信号が得られる。

第7図は、各チャンネル毎ゲインを変更した場合の信号波形を示している。ここでは説明を簡便にするために、CH1のチャンネル毎ゲイン βd が各周期 T 毎に βd_1 、 βd_2 、 βd_3 、 βd_4 と変更される場合の例を挙げる。すなわち、信号波形はCH1のI成分に関する部分のみを示している。

外部より βd として βd_1 が与えられている周期 T の区間では、CH1のI成分用の波形整形手段としては波形整形手段4が選択され、この区間内に入力される信号 b は波形整形手段4で帯域制限された出力信号 f となる。乗算器12には βd_1 が $\beta d_{\#1}$ として与えられ、 $2T$ の周期に亘る間継続して与えられる。その乗算結果は、加算器20の出力信号 h となる。

すなわち、 βd_1 および βd_2 は矢印で示すように信号 h および信号 k に反映し、波形整形手段4の過渡応答が終了するまで継続して乗算されるため波形の歪が発生せず、加算器20の出力信号 h は波形整形手段

4により帯域制限された信号を βd 1倍した信号とCH 2の信号とを加算した信号hとなる。このことは、CH 1のQ成分に関する部分についても同様である。

このように、上記実施の形態1によれば、各周期T内に含まれる信号は全て与えられたチャネル毎ゲインが乗算されるため、各加算器の出力信号には波形歪が発生せず、# 1と# 2とを加算した結果である加算器24の出力信号にも波形歪は発生しない。したがって、チャネル毎ゲインが変更された場合でも、I modおよびQ modの帯域が広がらない。この結果、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できる効果がある。

実施の形態2.

実施の形態2における信号処理装置の構成は、第3図に示した実施の形態1と同様であるので、その説明は省略する。この実施の形態においては、各チャネル毎ゲイン設定手段2の動作のみが実施の形態1と異なっている。この実施の形態では、一定の周期でフィルタ切替信号aをフィルタ選択手段3に与えるのではなく、送信信号の電力値を変更する指示を受けたときにフィルタ切替信号aをフィルタ選択手段3に与える。

第8図は、CH 2のチャネル毎ゲイン βc が変更される場合を示している。各チャネル毎ゲイン設定手段2は、外部から入力される βc および βd を常時監視している。 βc 又は βd が変更されたことを検出すると、各チャネル毎ゲイン設定手段2は、フィルタ切替信号aを# 1から# 2に変更し、その変更によって拡散変調手段1からの変調信号の入力先とされた波形整形手段に対応する乗算器に与えるチャネル毎ゲインを変更する。すなわち、第8図の βc を $\beta c'$ に変更する。したがって、乗算器19に与えている $\beta c_{\#2}$ を $\beta c'$ に変更する。

第5図は、CH1のチャネル毎ゲイン βd が βd_1 から βd_2 に変更される場合におけるCH1のI成分に関する部分の各信号波形を示している。各波形の先頭に付けられた符号は、第3図のブロック図において対応する符号で示す信号線に対応している。外部より βd として βd_1 が与えられている期間は、CH1のI成分用の波形整形手段としては波形整形手段4が選択されている。この期間内に入力される変調信号は波形整形手段4で帯域制限が施される。波形整形手段4に対応する乗算器12には、 βd_1 が $\beta d_{\#1}$ として与えられ、フィルタ切替信号aが#1から#2に変更された後も継続して与えられる。

この結果、矢印に示すように、加算器20の出力信号hの電力に反映され、 βd_1 は波形整形手段4の過渡応答が終了するまで継続して乗算されるため波形の歪が発生せず、加算器20の出力信号hは波形整形手段4により帯域制限された信号を βd_1 倍した信号とCH2の信号とを加算した信号hとなる。このことは、CH1のQ成分に関する部分についても同様である。

このように上記実施の形態2においても、外部からのチャネル毎ゲインの変更によってフィルタ切替信号が変更された場合でも、その切替え前および切替え後の期間内に含まれる信号は全て与えられたチャネル毎ゲインが乗算されるため、各加算器の出力信号には波形歪が発生せず、#1と#2とを加算した結果である加算器24の出力信号にも波形歪は発生しない。したがって、チャネル毎ゲインが変更された場合でも、I modおよびQ modの帯域が広がらない。

なお、上記各実施の形態においては、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインを外部から与えられる構成にしたが、信号処理装置内にチャネル毎ゲインを記憶しておく構成にしてもよい。

また、上記各実施の形態においては、直接拡散(DS)のCDMA通

信システムを例に採ってこの発明を説明したが、周波数ホッピング (F H) その他の拡散を用いるようにしてもよい。

また、上記各実施の形態においては、C D M A 通信システムにおける信号処理装置およびその信号処理方法について説明したが、この発明が適用する範囲はC D M A 通信システムに限定するものではない。F D M A 通信システムおよびT D M A 通信システムのみならず、インパルス応答を重ね合わせて帯域制限を行った信号に対して、ステップ的にその利得を変更する信号処理を行うようなシステムの全てにこの発明を適用して、インパルス応答の途中で利得が変化する場合でも、波形に歪が発生するのを防止できる。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係る多重通信システムにおける信号処理装置および信号処理方法は、利得信号の電力利得値であるチャネル毎ゲインがステップ的に変更された場合でも、過渡応答の波形に歪が発生して、送信する信号の帯域が広がってしまうことがなく、隣接する周波数に対する漏洩電力が大きくなるのを防止できるので、C D M A 通信システムその他の多重通信システムに適している。

請 求 の 範 囲

1. 伝送チャネルから入力された多重通信用の情報信号を変調して変調信号を生成する変調手段と、

入力された変調信号の波形を整形して整形変調信号を生成する2系統の波形整形手段と、

切替信号に応じて上記2系統の波形整形手段のいずれか一方を選択して上記変調手段で生成された変調信号を入力する選択手段と、

上記2系統の波形整形手段に対応して設けられ、その対応する波形整形手段によって生成された整形変調信号と利得信号とを乗算して電力制御された変調信号を生成する2系統の乗算手段と、

上記2系統の乗算手段によって生成された2系統の電力制御した変調信号を加算して送信信号の基となる合成変調信号を生成する加算手段と、

上記送信信号の電力利得値を変更する際は、変調信号の入力先を一方の波形整形手段から他方の波形整形手段に切替える旨の切替信号を発生して上記選択手段に与え、電力利得値を変更した利得信号を発生して上記他方の波形整形手段に対応する乗算手段に与えるとともに切替え前の電力利得値を保持した利得信号を切替え後の所定時間に亘って上記一方の波形整形手段に対応する乗算手段に与え続ける信号発生手段と、を備えた多重通信システムにおける信号処理装置。

2. 信号発生手段は、切替え前の電力利得値を保持した利得信号を一方の波形整形手段に対応する乗算手段に上記一方の波形整形手段の過渡応答が終了するまで与え続けることを特徴とする請求の範囲第1項記載の多重通信システムにおける信号処理装置。

3. 信号発生手段は、波形整形手段を切替える旨の切替信号を周期的に発生して選択手段に与えることを特徴とする請求の範囲第1項記載の多重通信システムにおける信号処理装置。

4. 信号発生手段は、送信信号の電力利得値を変更する指示を受けたときに、波形整形手段を切替える旨の切替信号を選択手段に与えることを特徴とする請求の範囲第1項記載の多重通信システムにおける信号処理装置。

5. 変調手段は、複数の伝送チャネルから入力された情報信号をそれぞれ変調して複数系統の変調信号を生成することを特徴とする請求の範囲第1項記載の多重通信システムにおける信号処理装置。

6. 加算手段は、2系統の電力制御された変調信号を加算して移動局から基地局に送信する送信信号の基となる合成変調信号を生成することを特徴とする請求の範囲第1項記載の多重通信システムにおける信号処理装置。

7. 伝送チャネルから入力された情報信号を符号により周波数拡散変調してCDMA通信の変調信号を生成する変調手段と、

入力された変調信号の波形を整形して整形変調信号を生成する2系統の波形整形手段と、

切替信号に応じて上記2系統の波形整形手段のいずれか一方を選択して上記変調手段から出力される変調信号を入力する選択手段と、

上記2系統の波形整形手段に対応して設けられ、その対応する波形整

波形整形手段によって生成された整形変調信号と利得信号とを乗算して電力制御した変調信号を生成する 2 系統の乗算手段と、

上記 2 系統の乗算手段によって生成された 2 系統の電力制御された変調信号を加算して送信信号の基となる合成変調信号を生成する加算手段と、

上記送信信号の電力利得値を変更する際は、変調信号の入力先を一方の波形整形手段から他方の波形整形手段に切替える旨の切替信号を上記選択手段に与え、電力利得値を変更した利得信号を発生して上記他方の波形整形手段に対応する乗算手段に与えると同時に切替え前の電力利得値を保持した利得信号を切替え後の所定時間に亘って上記一方の波形整形手段に対応する乗算手段に与え続ける信号発生手段と、を備えた多重通信システムにおける信号処理装置。

8. 信号発生手段は、切替え前の電力利得値を保持した利得信号を一方の波形整形手段に対応する乗算手段に上記一方の波形整形手段の過渡応答が終了するまで与え続けることを特徴とする請求の範囲第 7 項記載の多重通信システムにおける信号処理装置。

9. 信号発生手段は、波形整形手段を切替える旨の切替信号を周期的に発生して選択手段に与えることを特徴とする請求の範囲第 7 項記載の多重通信システムにおける信号処理装置。

10. 信号発生手段は、送信信号の電力利得値を変更する指示を受けたときに、波形整形手段を切替える旨の切替信号を発生して選択手段に与えることを特徴とする請求の範囲第 7 項記載の多重通信システムにおける信号処理装置。

1 1 . 変調手段は、複数の伝送チャネルから入力された情報信号をそれぞれ周波数拡散変調することを特徴とする請求の範囲第 7 項記載の多重通信システムにおける信号処理装置。

1 2 . 加算手段は、2 系統の電力制御された変調信号を加算して C D M A 通信の移動局から基地局に送信する送信信号の基となる合成変調信号を生成することを特徴とする請求の範囲第 7 項記載の多重通信システムにおける信号処理装置。

1 3 . 伝送チャネルから入力された多重通信用の情報信号を変調して変調信号を生成するステップと、

入力された変調信号の波形を 2 系統の波形整形手段により整形するステップと、

切替信号に応じて上記 2 系統の波形整形手段のいずれか一方を選択して上記変調手段からの変調信号を入力するステップと、

上記 2 系統の波形整形手段に対応して設けられた 2 系統の乗算手段の各々において、対応する波形整形手段から入力される整形変調信号と入力される利得信号とを乗算して 2 系統の電力制御した変調信号を生成するステップと、

上記 2 系統の電力制御された変調信号を加算して送信信号の基となる合成変調信号を生成するステップと、

上記送信信号の電力利得値を変更する際は、変調信号の入力先を一方の波形整形手段から他方の波形整形手段に切替える旨の切替信号を発生して上記選択手段に与え、電力利得値を変更した利得信号を発生して上記他方の波形整形手段に対応する乗算手段に与えるとともに切替え前の

電力利得値を保持した利得信号を切替え後の所定時間に亘って上記一方の波形整形手段に対応する乗算手段に与え続けるステップと、を実行する多重通信システムにおける信号処理方法。

14. 切替信号及び利得信号を発生するステップは、切替え前の電力利得値を保持した利得信号を一方の波形整形手段に対応する乗算手段に上記一方の波形整形手段の過渡応答が終了するまで与え続けることを特徴とする請求の範囲第13項記載の多重通信システムにおける信号処理装置。

15. 切替信号及び利得信号を発生するステップは、波形整形手段を切替える旨の切替信号を周期的に発生して選択手段に与えることを特徴とする請求の範囲第13項記載の多重通信システムにおける信号処理装置。

16. 切替信号及び利得信号を発生するステップは、送信信号の電力値を変更する指示を受けたときに、波形整形手段を切替える旨の切替信号を選択手段に与えることを特徴とする請求の範囲第13項記載の多重通信システムにおける信号処理方法。

17. 変調信号を生成するステップは、複数の伝送チャネルから入力された情報信号をそれぞれ変調することを特徴とする請求の範囲第13項記載の多重通信システムにおける信号処理方法。

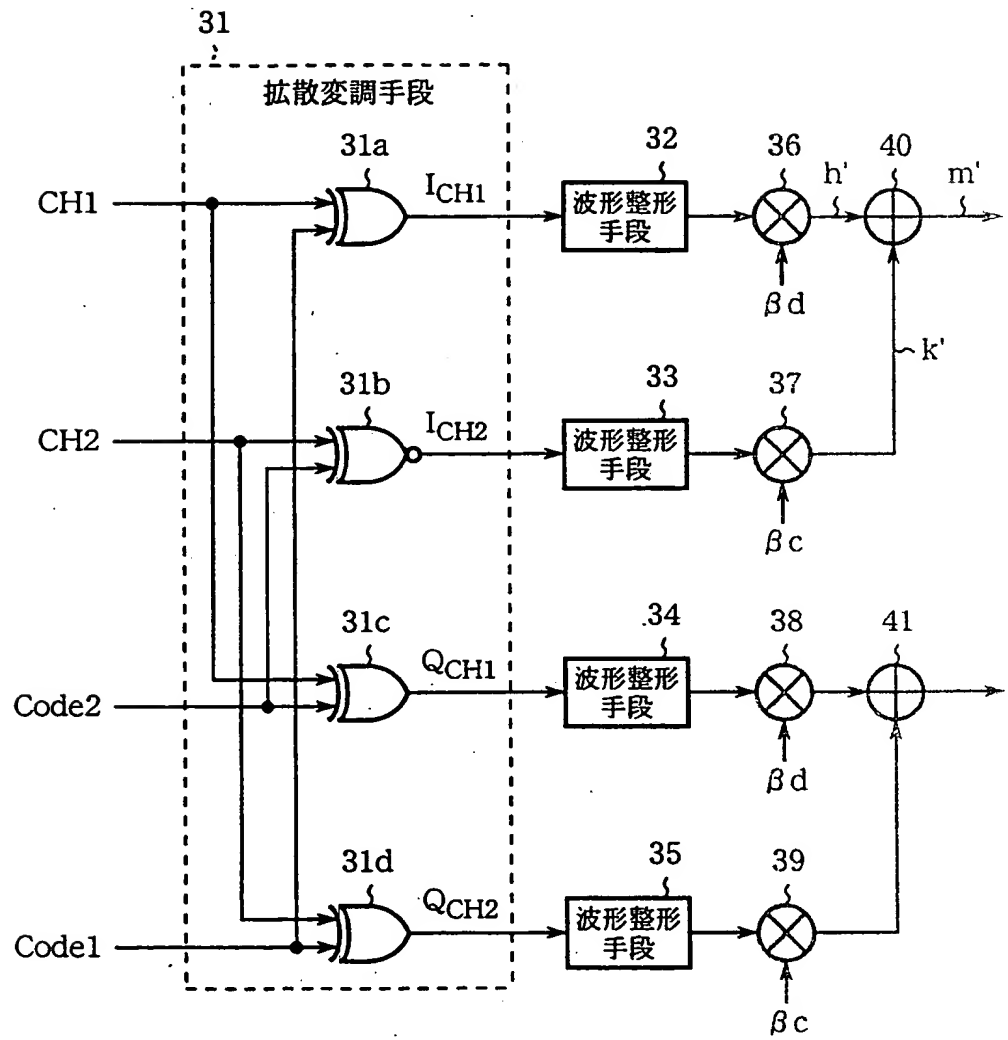
18. 合成変調信号を生成するステップは、2系統の電力制御された変調信号を加算して移動局から基地局に送信する送信信号の基となる合成

変調信号を生成することを特徴とする請求の範囲第 13 項記載の多重通信システムにおける信号処理方法。

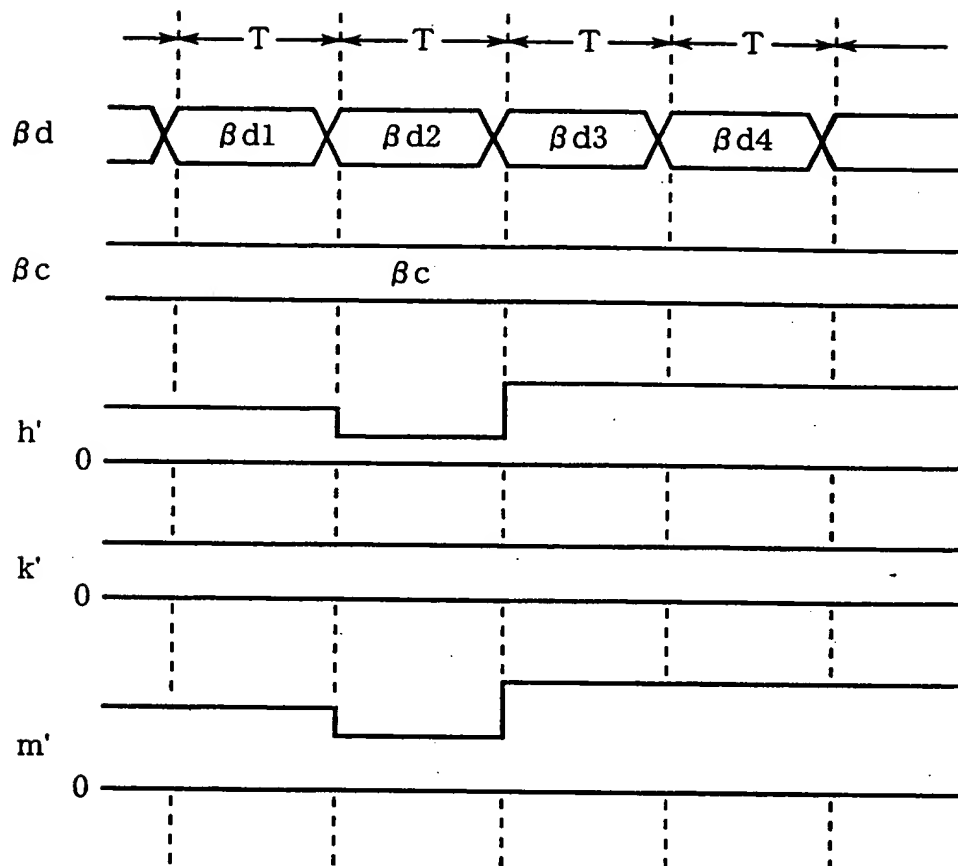
19. 変調信号を生成するステップは、伝送チャネルから入力された情報信号を符号により周波数拡散変調して CDMA 通信の変調信号を生成することを特徴とする請求の範囲第 13 項記載の多重通信システムにおける信号処理方法。

20. 合成変調信号を生成するステップは、CDMA 通信の移動局から基地局に送信する送信信号の基となる合成変調信号を生成することを特徴とする請求の範囲第 18 項記載の多重通信システムにおける信号処理方法。

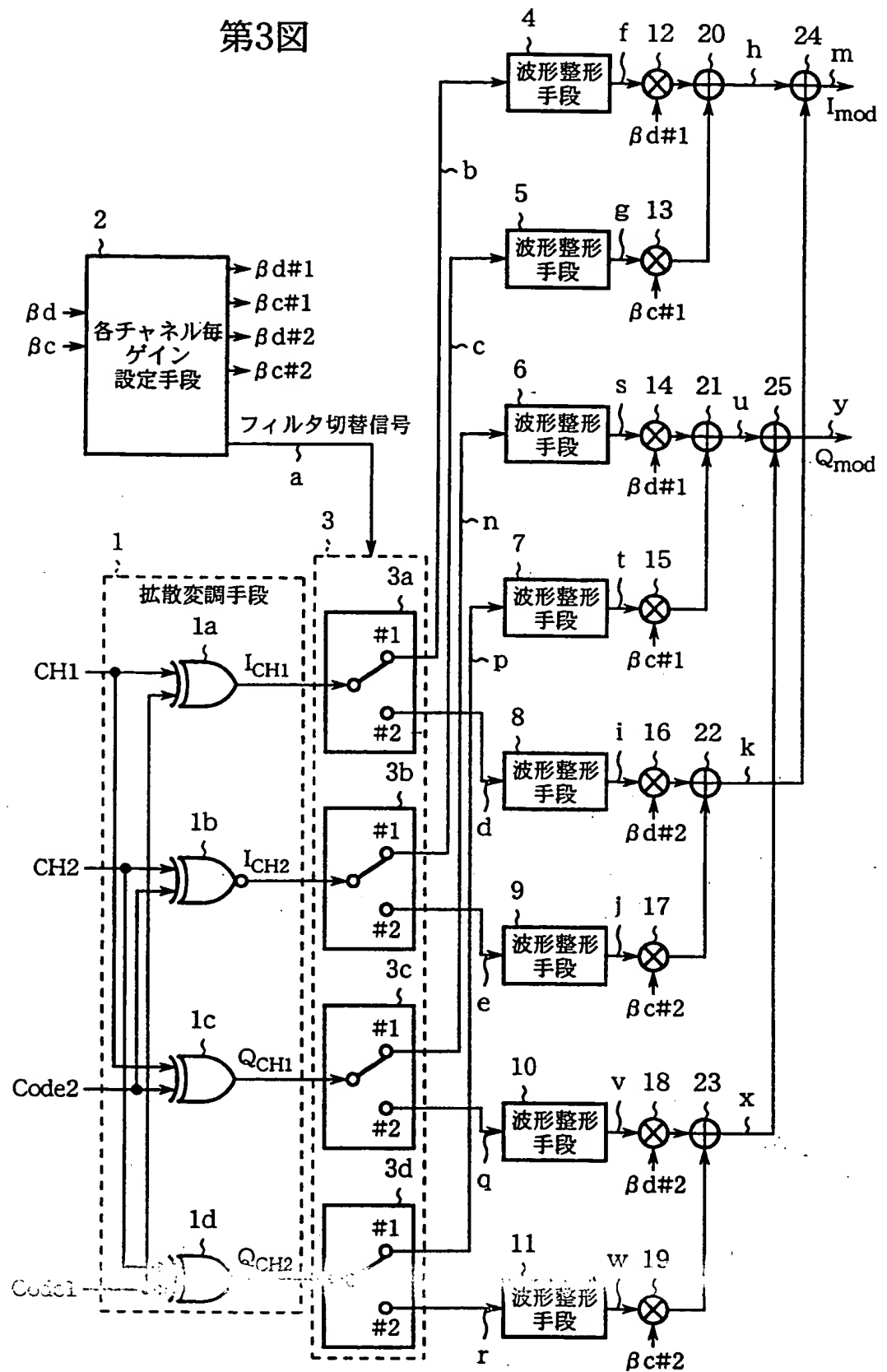
第1図



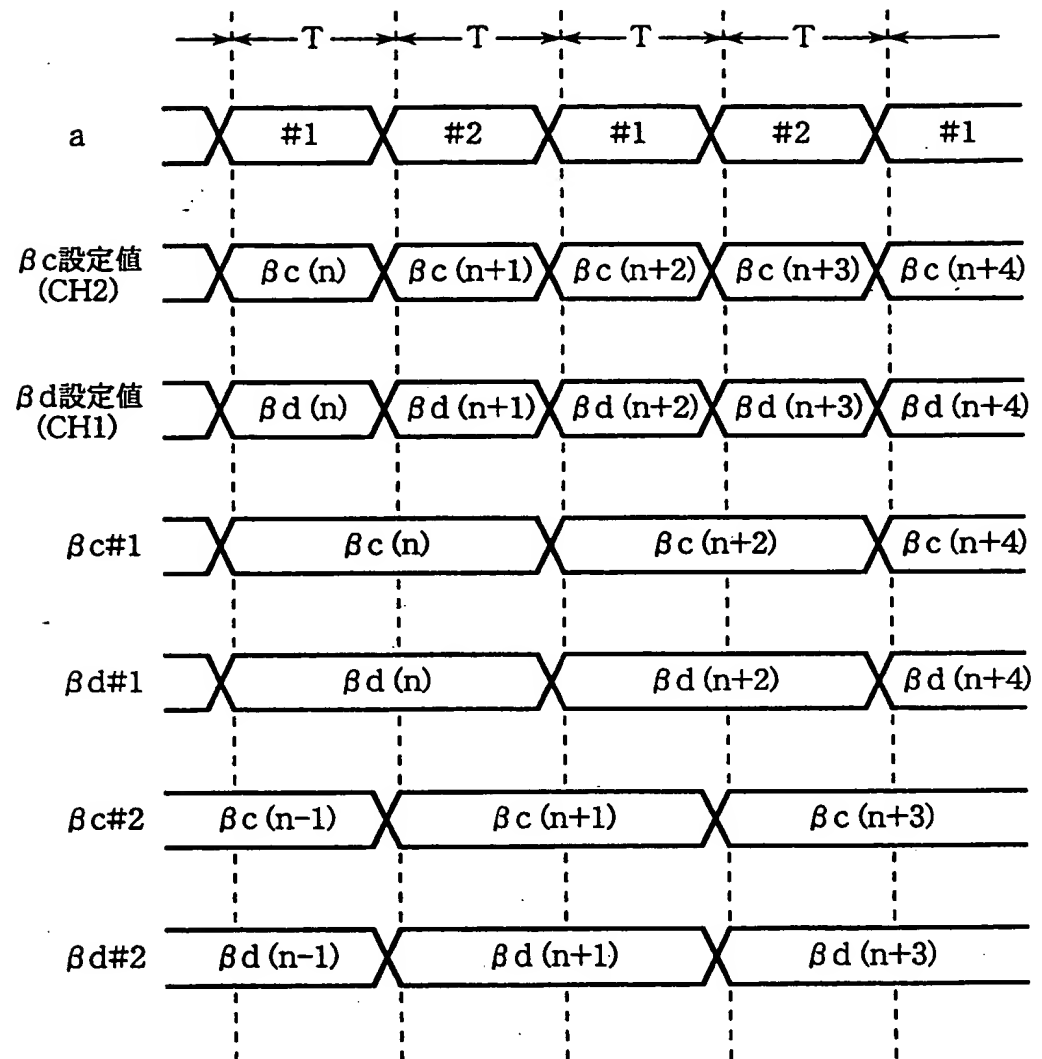
第2図



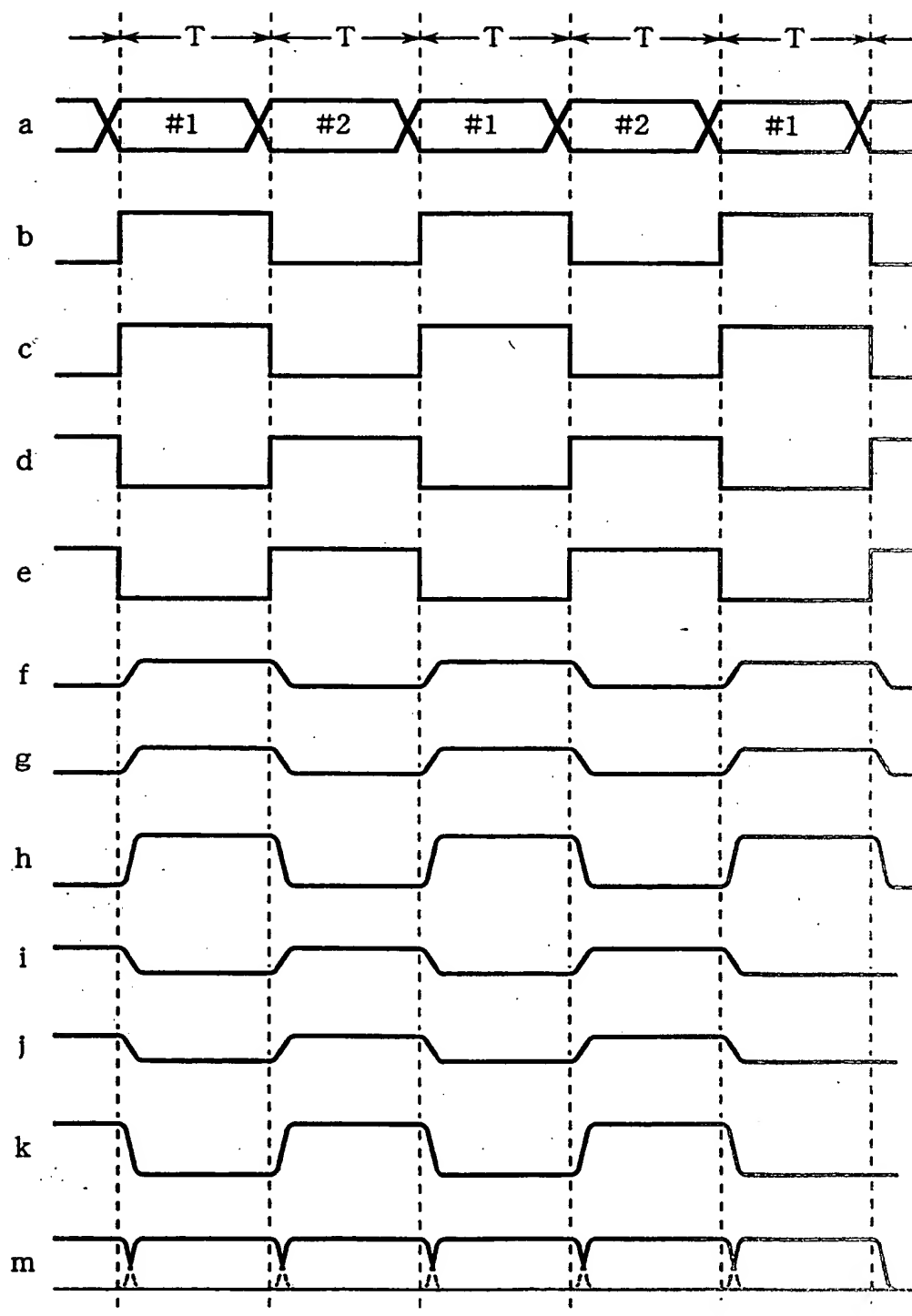
第3図



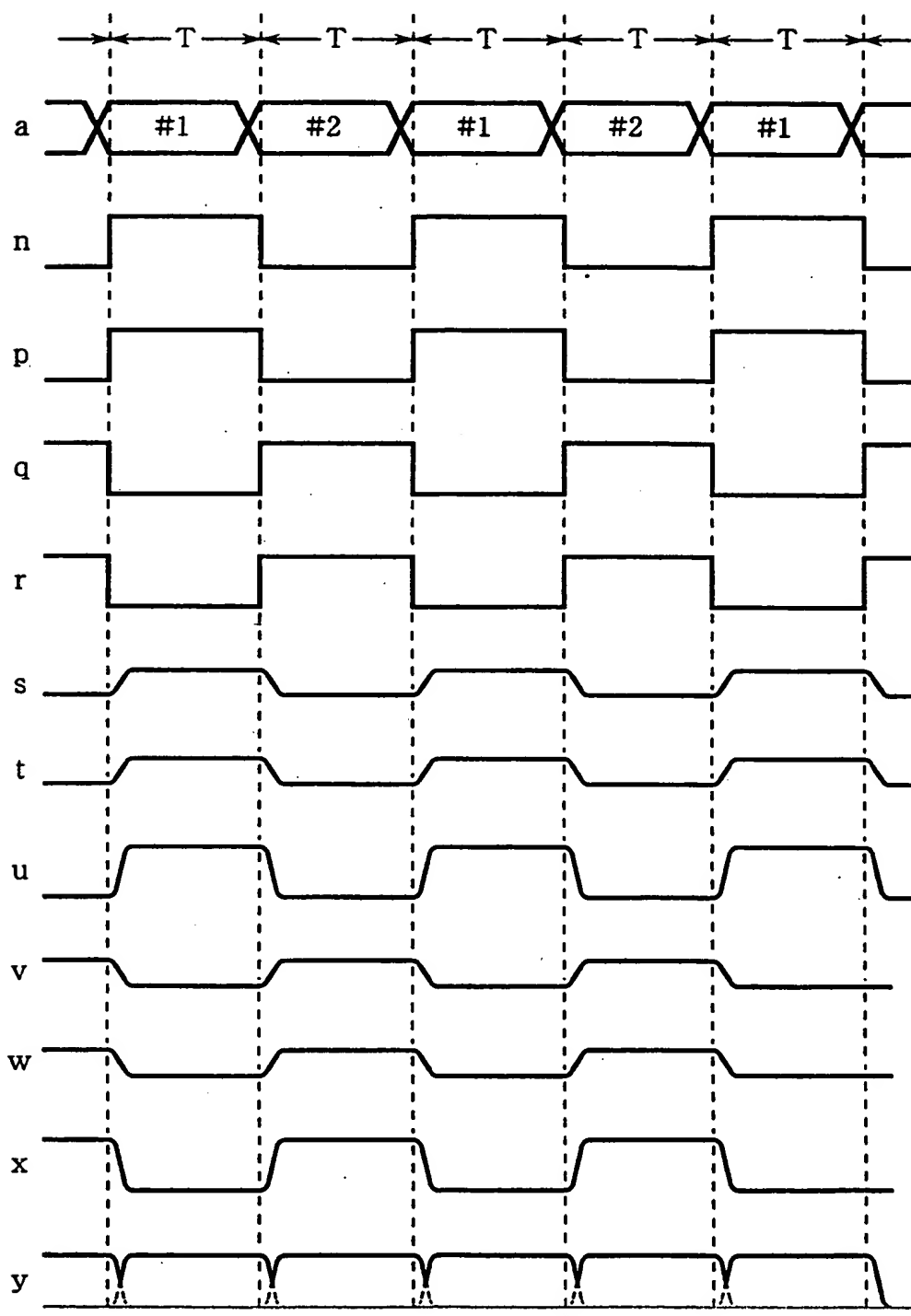
第4図



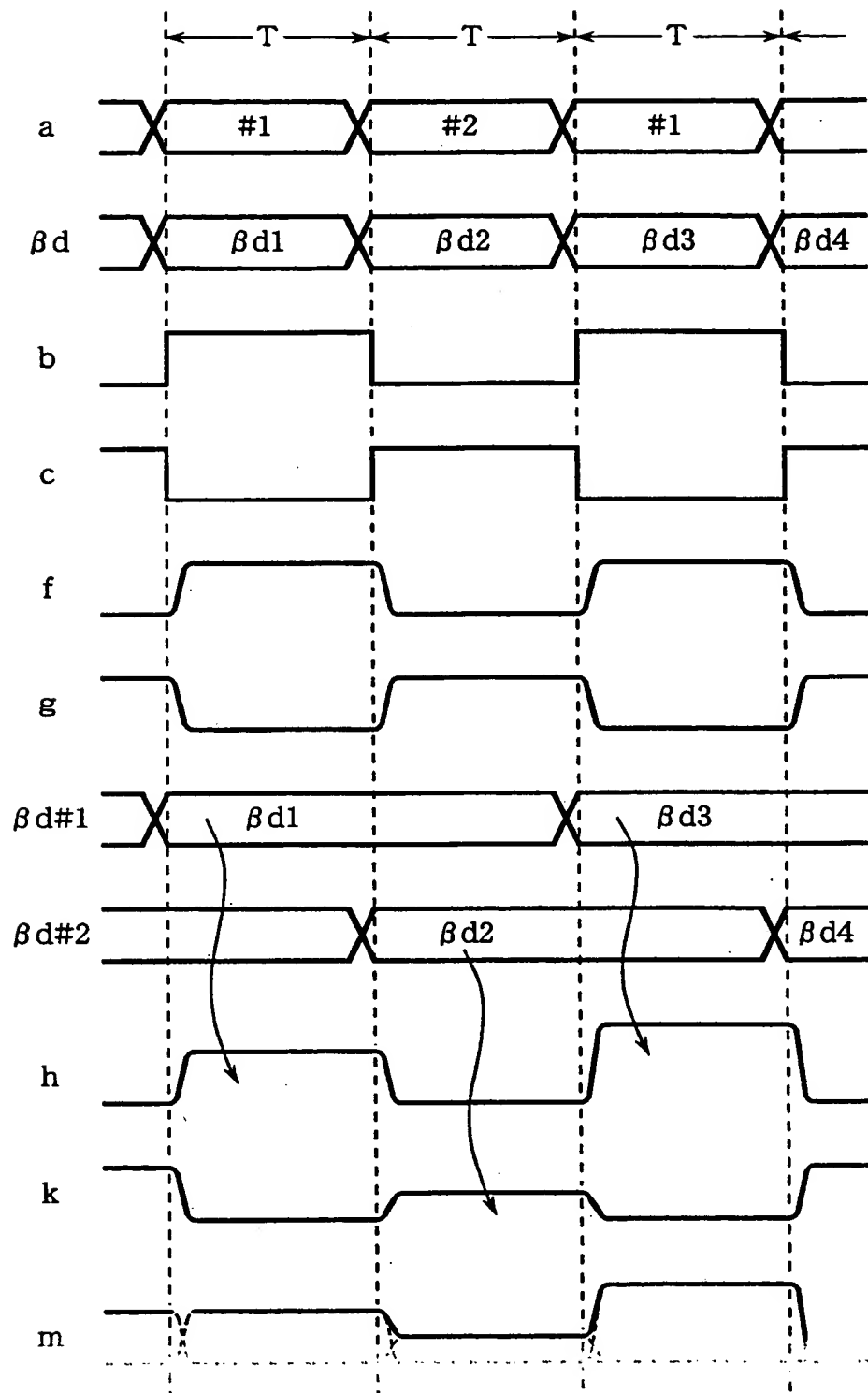
第5図



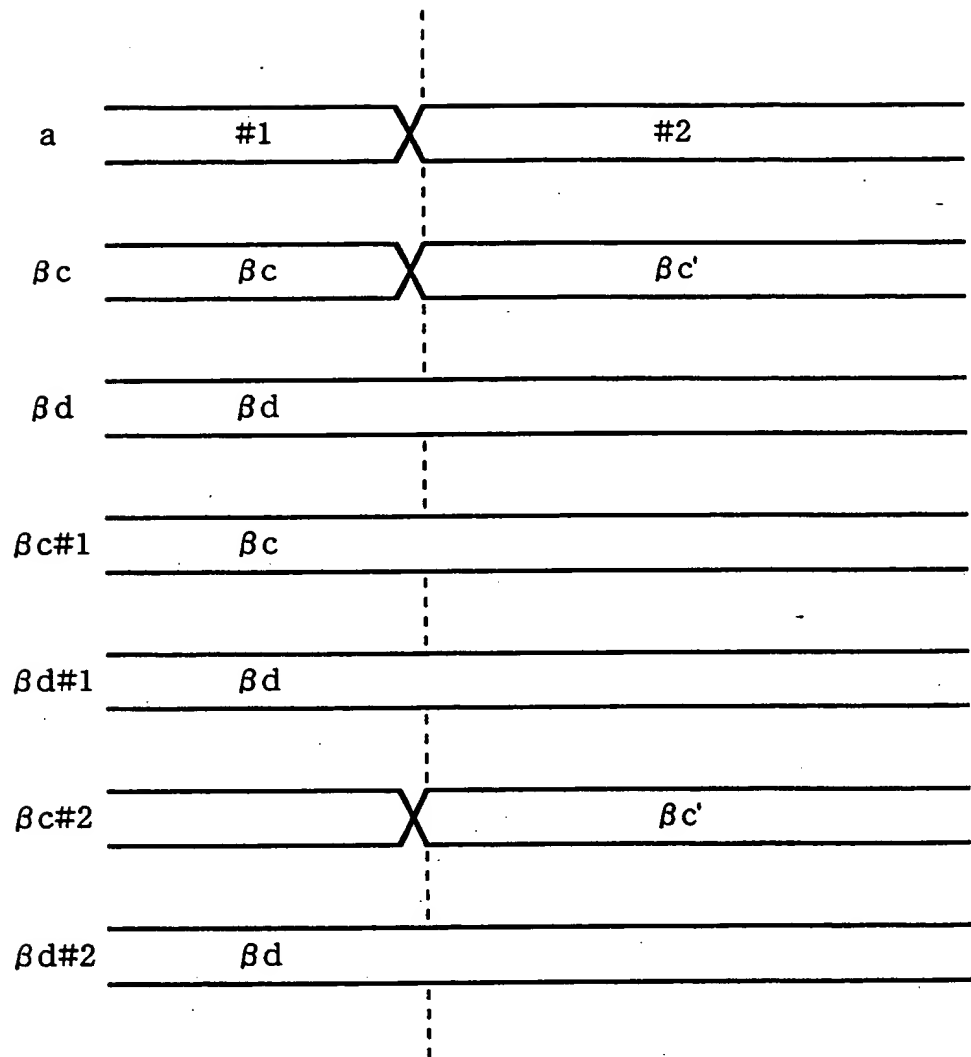
第6図



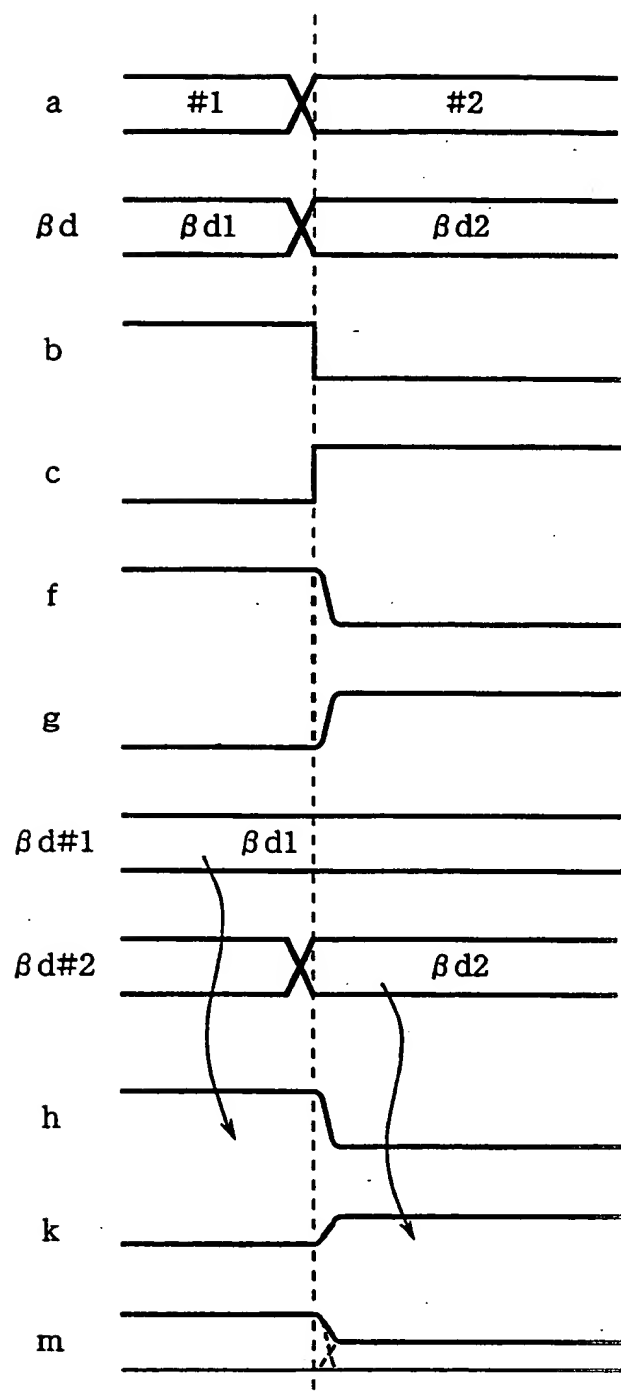
第7図



第8図



第9図



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04J13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04J1/00-15/00, H04B7/26.102

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JOIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-224293, A (Nippon Telegr. & Teleph. Corp. <NTT>), 21 August, 1998 (21.08.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	Denshi Joho Tsushin Gakkui Shunki Taikai Koen Ronbunshu, Bunsatsu 2 B-420, Shuji KUBOTA, et al., "Offset gata Spectrum Kakusan Shingo no Denso Tokusei no Ichi Kento", 10 March, 1994 (10.03.94), pages 2 to 420	1-20
A	JP, 3-224336, A (NEC Corporation), 03 October, 1991 (03.10.91), Full text; all drawings & EP, 440186, B1 & US, 5152008, A	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 June, 2000 (27.06.00)

Date of mailing of the international search report

11 July, 2000 (11.07.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02046

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 5-122265, A (NEC Corporation), 18 May, 1993 (18.05.93), Full text; all drawings & EP, 538870, B1 & US, 5293407, A	1-20
A	JP, 63-219215, A (Hitachi, Ltd.), 12 September, 1988 (12.09.88), Full text; all drawings (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl. H04J13/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl. H04J1/00-15/00, H04B7/26. 102

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2000

日本国登録実用新案公報 1994-2000

日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 10-224293, A (日本電信電話株式会社) 21. 8月. 1998 (21. 08. 98) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-20
A	電子情報通信学会春季大会講演論文集 分冊 2 B-420, 久保田 周治 他, "オフセット型スペクトラム拡散信号の伝送特性 の一検討" (10. 03. 94), p. 2-420	1-20

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 06. 00

国際調査報告の発送日

11.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伏本 正典



5K

9372

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 3-224336, A (日本電気株式会社) 3. 10月. 1991 (03. 10. 91) 全文、全図 & EP, 440186, B1 & US, 5152008, A	1-20
A	JP, 5-122265, A (日本電気株式会社) 18. 5月. 1993 (18. 05. 93) 全文、全図 & EP, 538870, B1 & US, 5293407, A	1-20
A	JP, 63-219215, A (株式会社日立製作所) 12. 9月. 1988 (12. 09. 88) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-20